

# Сұйықтықтар мен газдардың кеңеюі



Physics

Thermodynamics

Temperature &amp; Heat



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66ceccbf95043f000256c960>

PHYWE



## Мұғалімдерге арналған ақпарат

### Сипаттама

PHYWE



Күн сәулесіндегі пластикалық бөтелкелер

Мұны кім білмейді: пластикалық бөтелкені күн сәулесінде немесе тіпті қарда жару.

Мұның себебі-бөтелке ішіндегі су мен ауа температурасының өзгеруінің әсері.

Бұл эксперимент осы принциптің негіздерін қарастырады.

## Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Алдын ала  
білім

Оқушылар оттықтың жұмыс принципімен және қолданылуымен таныс болуы керек. Олар сондай-ақ Цельсий шкаласымен таныс болуы керек және термометрді қолдана білуі керек.

## Принцип



Оқушылар таныс болуы керек ауа мен су қыздырғыштың үстінде қызады, ал көлемнің өзгеруі резервуардағы деңгейдің өзгеруімен анықталады. Жұмыс принципі және оттықты пайдалану. Олар сондай-ақ Цельсий шкаласымен таныс болуы керек және термометрді қолдана білуі керек.

## Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Оқыту  
мақсаты

Бұл экспериментте студенттер заттардың термиялық кеңеюінің негіздерін үйренеді.

## Тапсырма



Ауа мен суды жылыту кезінде әртүрлі көлемдік өзгерістерді өлшеу.

## Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)

PHYWE

### Қосымша ақпарат

Бұл экспериментте студенттер қыздырылған кезде су мен ауаның кеңеюін сапалы бақылауы керек.

### Ескерту

Резеңке тығынды эрленмейердің су толтырылған колбасына салған кезде, су шыны түтікке шамамен 4 см көтеріледі.

Тығынның астында ауа көпіршіктері жоқ екеніне көз жеткізіңіз.

## Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



Бұл экспериментке жаратылыстану ғылымдарын оқытуда эксперименттерді қауіпсіз жүргізу бойынша жалпы нұсқаулар қолданылады.

PHYWE



## Оқушыларға арналған ақпарат

### Мотивация

PHYWE



Сұйықтықтар мен газдар әдетте температураның жоғарылауымен кеңейеді.

Сұйықтықтар жағдайында бұл, мысалы, термометрде қолданылады. Термометрде кеңейетін, содан кейін кішкене түтік арқылы көтерілетін зат бар. Осылайша сіз температураны оңай өлшей аласыз.

Суық сумен бәрі басқаша. 0 диапазонында ... 4 ° C су кеңеймейді, бірақ кішірейеді. Бұл су аномалиясы деп аталады.

Газдар осылай әрекет етеді, тек әсері әлдеқайда көп.

## Тапсырмалар

PHYWE



### Қыздыру кезінде Сұйықтықтар мен газдардың көлемі өзгере ме?

1. Суды қыздырыңыз және көлемнің өзгеруін қадағалаңыз.
2. Ауаны қыздырыңыз және көлемнің өзгеруін қадағалаңыз.

## Материал

| Позиция | Материал                                                    | Тармақ No.     | Саны |
|---------|-------------------------------------------------------------|----------------|------|
| 1       | Штатив негізі, PHYWE                                        | 02001-00       | 1    |
| 2       | Штативті штанга, тоттанбайтын болат., l=250 мм, d = 10 мм   | 02031-00       | 1    |
| 3       | Штативті штанга, тоттанбайтын болат., l=600 мм, , d = 10 мм | 02037-00       | 1    |
| 4       | Қос муфта                                                   | 02043-00       | 1    |
| 5       | Шыны түтік ұстағыш                                          | 05961-00       | 1    |
| 6       | Қысқышы бар сақина, ішкі. диам. 10 см                       | 37701-01       | 1    |
| 7       | Керамикасы бар сым тор, 160x160 мм                          | 33287-01       | 1    |
| 8       | Әмбебап қысқыш                                              | 37715-01       | 1    |
| 9       | Мензурка, қысқа, 100 мл, пластмасса                         | 36011-01       | 1    |
| 10      | Мензурка, қысқа, 250 мл                                     | 46054-00       | 1    |
| 11      | Мензурка, қысқа, 400 мл,                                    | 46055-00       | 1    |
| 12      | Эрленмейер колбасы, 100 мл SB 29                            | MAU-EK17082301 | 1    |
| 13      | Шыны түтіктер, түзу, d=8 мм, l=80 мм, 10 шт.                | 36701-65       | 1    |
| 14      | Шыны түтіктер, d=8 мм, l=250 мм, 10 шт.                     | 36701-68       | 1    |
| 15      | Резеңке тығын, d=32/26 мм, с 1 тесігімен, 7 мм              | 39258-01       | 1    |
| 16      | Резеңке тығын, d=32/26 мм, с 2 тесігімен 7 мм               | 39258-02       | 1    |
| 17      | Силикон түтіктері, ішкі диам. d=7 мм                        | 39296-00       | 1    |
| 18      | Оқу термометрі, -10...+110 °C                               | 38005-10       | 1    |
| 19      | Рулетка, l=2 м                                              | 09936-00       | 1    |
| 20      | Горелка LABOGAZ 206, бутан                                  | 32178-00       | 1    |
| 21      | Бутан картриджі, клапаны жоқ, 190 г                         | 47535-01       | 1    |
| 22      | Глицерин, 99%, 250 мл                                       | 30084-25       | 1    |

## Дайындық (1/5)

PHYWE

Келесі суреттерде көрсетілгендей оттықты жинаңыз.



сур. 1

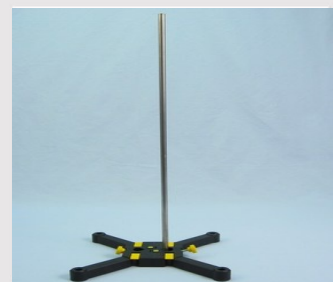


сур. 2

## Дайындық (2/5)

PHYWE

Төменде суреттерде көрсетілгендей штативті жинаңыз.



## Дайындық (3/5)

PHYWE

Келесі суреттерде көрсетілгендей штативті орнатыңыз.

### Назар аударыңыз!

Суды қыздырған кезде сақиналы штатив ұстағыш пен сым тор өте қатты қызады!

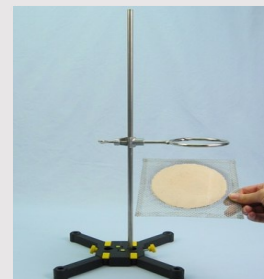
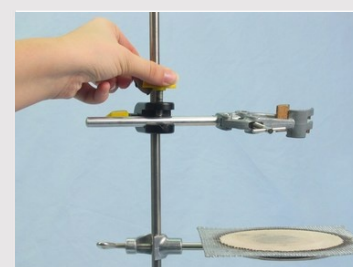


рис. 7



## Дайындық (4/5)

PHYWE

Кішкене және орташа стакандарға әрқайсысына 100 мл су құйыңыз, ал үлкеніне - 200 мл.



Стакандарды толтырыңыз

## Дайындық (5/5)

PHYWE



250 мл стаканды тауық сымна салыңыз.

## Жұмысты орындау (1/9)

PHYWE



Эрленмейер колбасын сумен мұқият толтыру

### 1-тәжірибе: суды жылыту

- Эрленмейер колбасын суық судың шетіне дейін толтырыңыз.

## Жұмысты орындау (2/9)

PHYWE

- Термометрді резеңке штепсельге 2 тесікпен салыңыз, сонда штанга толығымен шығып тұрады.
- Ұзын шыны түтікті тығынға салыңыз, сонда ол түбіне сәйкес келеді.
- Эрленмейер колбасын тығынмен жабыңыз. Тығынның астында ауа болмауы керек!



## Жұмысты орындау (3/9)

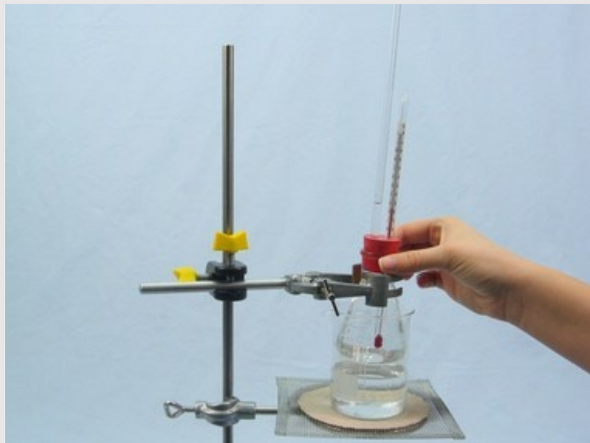
PHYWE



Шыны түтіктегі су деңгейін белгілеңіз.

## Жұмысты орындау (4/9)

PHYWE

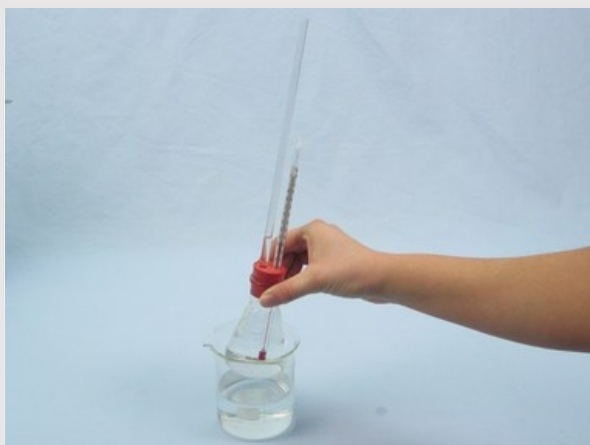


Эрленмейер колбасын 250 мл стаканға салыңыз және оны әмбебап қысқышпен бекітіңіз.

Эрленмейер колбасын әмбебап қысқышпен бекітіңіз

## Жұмысты орындау (5/9)

PHYWE

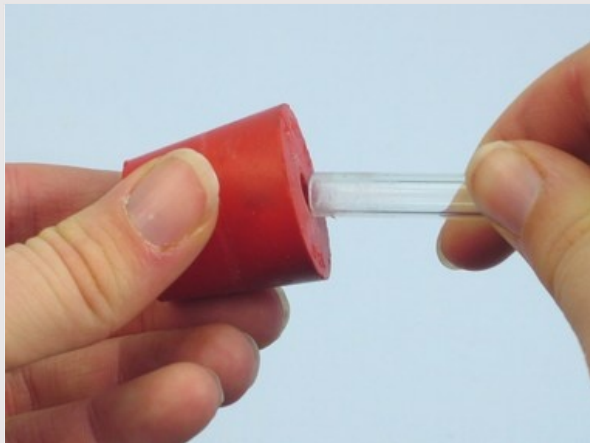


Эрленмейер колбасын алыңыз

- Суды шамамен 50 ° C дейін қыздырыңыз және термометрдің көрсеткішін Хаттамаға жазыңыз.
- Су деңгейінің өзгеруін өлшеңіз.
- Эрленмейердің жылы колбасын суық су стаканына салыңыз (көлемі 400 мл) және бақылауларыңызды жазыңыз.

## Жұмысты орындау (6/9)

PHYWE



Түтікті тығынмен байланыстыру

### 2-тәжірибе: ауаны жылыту

- Эрленмейер колбасынан су құйып, оны құрғатыңыз.
- Қысқа шыны түтікті 1 тесікті резеңке тығынға салыңыз да, эрленмейер колбасын тығынмен жабыңыз.

## Жұмысты орындау (7/9)

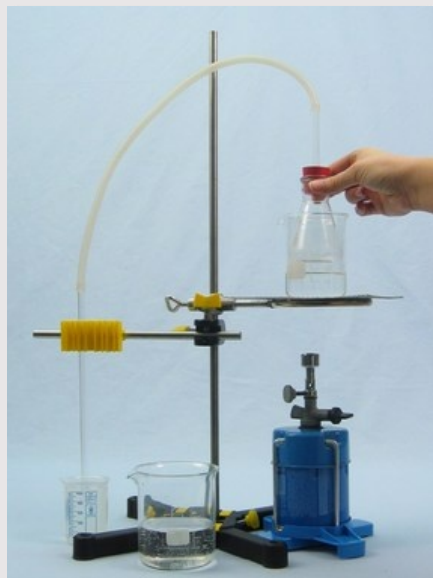
PHYWE



Ұзын шыны түтікті шыны түтік ұстағышына бекітіңіз, сонда ол суға батырылады (100 мл стаканға).

## Жұмысты орындау (8/9)

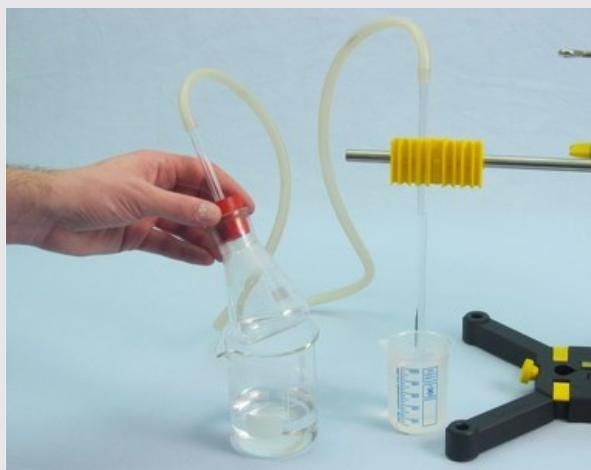
PHYWE



- Екі түтікті де ұзындығы шамамен 50 см силикон түтікпен жалғаңыз.
- Эрленмейер колбасын ыстық суға (50 °C) батырыңыз және бақылауларыңызды Хаттамаға жазыңыз.

## Жұмысты орындау (9/9)

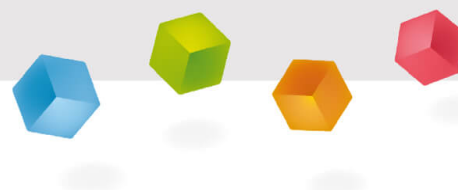
PHYWE



Суды салқындату

- Содан кейін Эрленмейердің жылы колбасын суық суға батырып, бақылауларыңызды жазыңыз.
- Шыны түтіктегі немесе силикон түтігіндегі су деңгейінің өзгеруін тоқтатқанша күтіңіз және биіктігін анықтаңыз.

PHYWE



## Хаттама

### Тапсырма 1

PHYWE

Суды жылыту кезінде бақылауларыңызды жазыңыз:

Шыны түтіктегі су...

☐ көтеріледі.

☐ біркелкі құлайды.

☐ өзгермейді.

✓ Проверить

50 °C температурада су деңгейінің өзгеруіне назар аударыңыз.

50 °C температурада су шамамен  см көтерілді.

✓ Проверить

## Тапсырма 2

PHYWE

Су салқындаған кезде бақылауларыңызды жазыңыз.  
Мәтіндегі бос орынға сөздерді қойыңыз.

Шыны түтіктегі [ ] [ ] . Су  
қайтадан [ ] жеткенде ол бастапқы деңгейге  
\*жетеді.

қайта төмендейді

су деңгейі

бастапқы температураға

✓ Проверить

## Тапсырма 3

PHYWE

Эрленмейер колбасын ыстық суға батырған  
кезде екінші экспериментте не болады?

[ ] батырылғанда

[ ] [ ]

көтеріледі.

шыны түтікке

Ыстық суға

ауа көпіршіктері

✓ Проверить

Эрленмейер колбасын суық суға батырғанда  
не болады?

[ ] батырғанда [ ] шыны

түтікке [ ] силикон түтік арқылы

көтеріледі.

көтеріліп,

су

Суық суға

✓ Проверить

## Тапсырма 4

PHYWE

Түтіктегі су деңгейіне назар аударыңыз.

Ауа қайтадан бастапқы температураға жеткенде су шамамен  см көтерілді.

✓ Проверить

## Тапсырма 5

PHYWE

Судың көлемі температураға қалай байланысты?

көтерілгенде судың көлемі ,   
төмендегенде қайтадан \*кемітеді.

температура

Температура

ұлғаяды

✓ Проверить

## Тапсырма 5

PHYWE

Судың көлемі температураға қалай байланысты?

көтерілгенде судың көлемі ,   
төмендегенде қайтадан \*кемітеді.

☒ Проверить

## Тапсырма 6

PHYWE

Ауа көлемі температураға қалай байланысты?

көлемі   
артады.  салқындаған кездегі көтерілуі  
\* көлемнің ұлғаюының қаншалықты үлкен болғанын бағалауға  
мүмкіндік береді

☒ Проверить

## Тапсырма 7

PHYWE

Жылытудан кейінгі су мен ауа көлемінің өзгеруін салыстырыңыз.

Тәжірибе басындағы су мен ауаның  Эрленмейер  
колбасының  тең. Силиконды түтіктің көлемін елемеуге  
болады, өйткені ол  қызбайды. Сондықтан өлшенген  
мәндерді салыстыру көрсеткендей, ауаның  әлдеқайда көп.

☒ Проверить